

AnyWay®

EV4000 新能源汽车驱动系统综合测试仪

用户手册

V3.0

 **银河电气**
YINHE ELECTRIC

感谢您使用 EV4000 新能源驱动系统综合测试仪

本手册为湖南银河电气有限公司产品 EV4000 新能源驱动系统综合测试仪的用户手册，本手册为用户
提供安装调试、操作使用及日常维护的有关注意事项，在安装、使用前请仔细阅读。本手册随产品一
起提供，请妥善保管、以备查阅和维护使用。

声明

我们非常认真的整理此手册，但我们对本手册的内容不保证完全正确。因为我们的产品一直在持续
的改良及更新，故我方保留随时修改本手册的内容而不另行通知的权利。同时我们对不正确使用本手册
所包含内容而导致的直接、间接、有意、无意的损坏及隐患概不负责。

安全操作知识



严禁在已上被测电量的情况下接触 EV4000 新能源汽车驱动系统综合测
试仪。

- ◆ 为保证测量稳定性和测量精度，本仪器应预热 0.5 小时后再进行测量；本仪器外壳接地处及 220V 电源插座地线须可靠接地。
- ◆ **确保在已上工作电源的情况下，再通测量回路电源；断电时，先断开测量回路电源，再分断仪器供电。否则有可能造成仪器的精度下降或者仪器损坏。**
- ◆ 工作电源线与被测电量引入电缆线分开走线，不可搭接、缠绕在一起。
- ◆ 使用环境应无导电尘埃和无腐蚀金属和破坏绝缘的气体存在。
- ◆ 需对本仪器进行搬动时，请您务必先关机并将与之相连的所有连接线缆等拔掉。
- ◆ 如果发现机壳、稳固件、电源线、连接线缆，或相连的设备有任何损坏，请您立即将本仪器与工作电源及被测电量断开，且不可随意拆卸本仪器。
- ◆ 如果对本仪器的安全运行存在疑虑，应立即关闭，停止运行，并在最短时间内与本公司技术支持部门取得联系，沟通解决。

目 录

1	产品介绍.....	1
2	产品应用原理.....	1
3	技术指标.....	3
4	仪器使用.....	3
5	安装环境要求.....	5
5.1	硬件环境.....	5
5.2	软件环境.....	5
6	软件操作.....	5
6.1	EVWEB 软件操作.....	6
6.2	实时数据.....	7
6.3	系统消息.....	9
6.4	扩展功能.....	9
6.5	系统状态.....	9
6.6	实时波形.....	9
6.7	趋势曲线.....	12
6.8	谐波分析.....	15
6.9	系统.....	16
6.10	相关定义.....	21
7	结构尺寸图.....	23
8	工作环境.....	23
9	产品保修.....	24
9.1	保修期承诺.....	24
9.2	保修期后的服务承诺.....	24

1 产品介绍

EV4000 新能源汽车驱动系统综合测试仪是专业针对新能源汽车驱动系统的研究开发阶段、生产线阶段、现场测试的一体化综合测试仪，满足各种电压及功率等级的控制器及电机测试需要，兼容目前市面上主流的扭矩/转速传感器信号，实现驱动系统直流电参量、交流电参量、机械参量的同步测量与记录。

本仪器直流测量电压最大为 $\pm 1250\text{V}$ 、电流最大为 $\pm 1000\text{A}$ ，交流测量电压最大为 1250Vp 、电流最大为 1000Ap ；电压模拟量信号测量最大为 $\pm 10\text{V}$ ，脉冲信号测量最大为 400kHz 、 10Vp 。

本仪器精度完全满足并超越国家标准对于试验仪器准确度的要求：

《GB/T 16318-1996 旋转牵引电机基本试验方法》

《GB/T 29307-2012 电动汽车用驱动电机系统可靠性试验方法》

《GB/T 18488.2-2015 电动汽车用驱动电机系统 第 2 部分：试验方法》

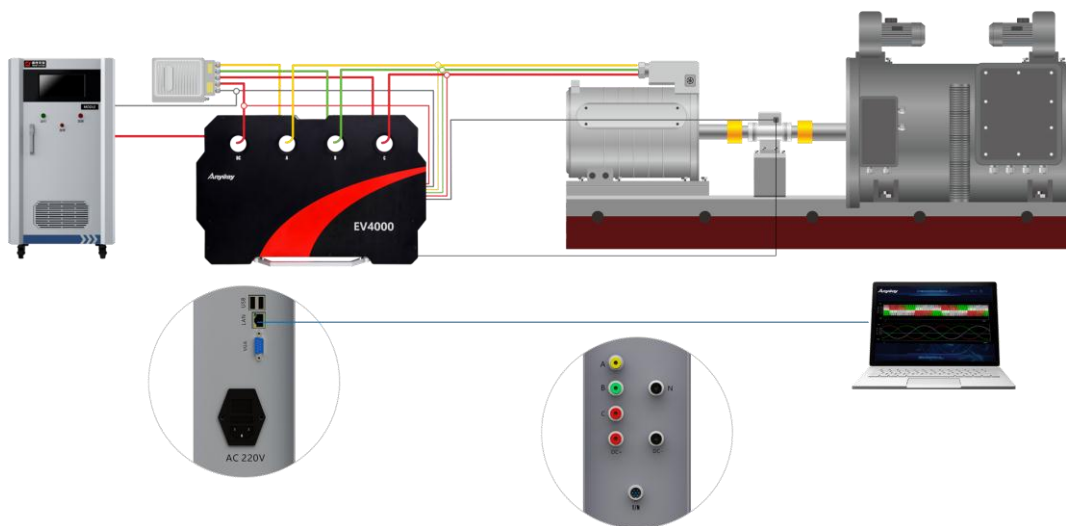
本仪器的设计和制造符合 IEC61010-1/第二版中定义的最新版本技术和安全标准。属于 1 类保护级别，并配备有保护接地连接器；校准计量技术规范参照《JJF1559-2016 变频电量分析仪校准规范》主要配置（包含 1 台工业级 PC，1 路直流功率单元；3 路交流功率单元；1 路转速；1 路扭矩）。

2 产品应用原理

EV4000 新能源汽车驱动系统综合测试仪应用于汽车电机试验；电动汽车驱动系统的

测试原理不同于一般工业电机的测试，在电驱车辆驱动系统的测试中，更多的是关注驱动电机系统的性能特性以及工况特性，所以驱动系统的测试一般都需要在专门的测试平台仪器上结合规定的测试软件进行。

基本测量方法：电压、电流电量物理量参数直接采用本仪器进行测量，而对于转速、扭矩等非电量物理量的测量，一般要借助于扭矩传感器将非电量转换为可测量的模拟量或脉冲信号，然后通过本仪器的转速扭矩测量电路实现非电量的测量。



如上图所示，电动汽车电池组为整个系统提供直流电源，直流进入电机控制器逆变成三相交流电给汽车电机供电，汽车电机带动轴承旋转实现电动汽车的移动，电机控制器接收电机转速等信号反馈到仪表。当电动汽车需要制动或者加速时，控制器控制变频器频率的升降，从而达到加速或者减速的目的。本仪器 DC 功率测量单元测量电池组的电压、电流、功率等电量参数，三相功率测量单元测量电机控制器逆变输出的 A、B、C 相电量参

数，轴功率测量单元接收扭矩传感器输出的模拟量或脉冲信号测量转速、扭矩参量并计算出汽车电机的轴功率，DC 功率测量单元与三相功率测量单元组成的测试系统用来测量电机控制器的效率，三相功率测量单元与轴功率测量单元组成的测试系统用来测量汽车电机的效率，DC 功率测量单元与轴功率测量单元组成的测试系统用来测量整个电动汽车驱动系统的效率。

3 技术指标

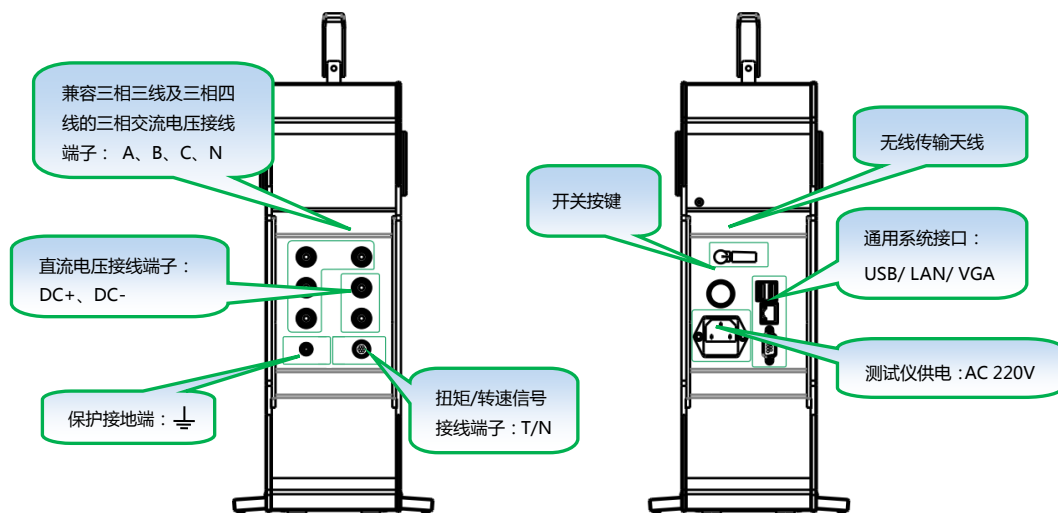
序号	项目		指标	条件
1	电压	直流	幅值精度：0.05%rd	准确限值幅值范围：±5~1250V
		交流	基波有效值精度： 0.05%rd	准确限值幅值范围：5~1250Vp 准确限值频率范围：0.1~1500Hz
2	电流	直流	幅值精度：0.05%rd	准确限值幅值范围：±5~1000A
		交流	基波有效值精度： 0.05%rd	准确限值幅值范围：5~1000Ap 准确限值频率范围：0.1~1500Hz
3	功率		精度：0.1%rd	功率因素：1 DC,基波频率：45~66HZ
			精度：0.2%rd	功率因素：0.2~1 基波频率：0.1~1500Hz
			精度：0.5%rd	功率因素：0.05~0.2 基波频率：0.1~1500Hz
4	角差		5'	准确限值频率范围：：0.1~50Hz
			5'+f/50×0.2'	准确限值频率范围：：50~1500Hz
5	频率		精度：0.02%rd	准确限值频率范围：：0.1~1500Hz
6	扭矩 转速	频率输出型	精度：0.02%rd	准确限值幅值范围：3.2~20Vpp 准确限值频率范围：0.1~200kHz
		电压输出型	精度：0.1%rd	准确限值幅值范围：±0.1~10V
		电流输出型	精度：0.1%rd	准确限值幅值范围：0~20mA/4~20mA

4 仪器使用

EV4000 新能源汽车驱动系统综合测试仪高度集成，将 DC 功率测量单元、三相功率测量单元、轴功率测量单元、调理电路、功率分析仪及辅助电源集成在一个便携式箱体中。所有单元之间的连线均已在内部完成，现场连线简化到最少。

仪器各端口说明





5 安装环境要求

5.1 硬件环境

- CPU：Intel I3 及以上处理器；
- 内存：DDRIII 4G 以上内存；
- 显卡：推荐采用独立显卡，2G 或以上显存
- 千兆网络带宽；
- 硬盘：推荐采用 SSD 固态硬盘。

5.2 软件环境

- 操作系统：IIS7.0 及以上版本 Win7 SP1 32 位、64 位，Win10 64 位系统；
- 软件运行环境：Framework 4.5.2、VC++2015。

6 软件操作

软件主要分为实时数据界面、实时波形界面、趋势曲线界面、谐波分析界面、系统设置、返回中心六大模块。

- 实时数据：支持近百种信号特征量的显示；
- 实时波形：同时支持最多 13 个通道的实时波形同步显示；
- 趋势曲线：支持最多 13 个通道的指定特征值趋势曲线显示；
- 谐波分析：幅值、相位、谐波次数相关参数显示；
- 系统设置：控制台、设置、开发者、帮助、更新等。

6.1 EVWEB 软件操作

运行 EVWEB 前请确保上位机与 EV4000 处于同一局域网内，上位机打开浏览器（谷歌 chrome63.0 以上版本及 ie9 以上内核）输入 EV4000 的 ip 地址输入用户名密码登录后即可启动软件。EVWEB 运行初始界面如下图所示：



EVWEB 初始运行界面

6.2 实时数据

EV4000

实时数据
实时波形
趋势曲线
谐波分析
系统
返回中心

U1 (V)	avg	rms	F (Hz)		cosφ		P1 (kW)	avg	
	30.496	30.496	100.00	0.0380				-0.4407	
I1 (V)	avg	rms	T (N.m)		N (r/min)		P2 (kW)	h01	avg
	-0.0144	0.0258	500.01		500.01			0.0001 -0.0000	
U2 (V)	rms	h01	mean	avg	phase	Pa	P3 (kW)		
	4.7329	4.2636	4.7302	0.0000	--		0.0001 -0.0007		
Uab	7.0684	6.3938	7.0679	0.0297	-2.2236	Pb	-0.0000 0.0006		
Ubc	0.0622	0.0039	0.0553	0.0409	-0.4798	Pc	0.0000 0.0000		
Uca	7.0680	6.3931	7.0674	-0.0705	0.9186	PF	26.181k -0.0001		
I2 (V)	rms	h01	mean	avg	phase	Eu (%)	Ei (%)	Ep (%)	
	0.0396	0.0004	0.0254	0.0107	--	149.87	275.00	0	
Ia	0.0304	0.0000	0.0244	0.0056	-2.8578	η1 (%)	η2 (%)	η3 (%)	
Ib	0.0355	0.0002	0.0331	0.0284	1.5742	--	0.0000	0.0017	
Ic	0.0528	0.0011	0.0187	-0.0017	-1.1436				

Time U1 rms U1 avg I1 rms I1 avg U2 rms U2 h01 U2 avg U2 mean I2 rms I2 h01 I2 avg I2 mean Uab rms Uab h01 Uab avg Uab mean Ubc rms Ubc h01 Ubc avg

13:58:13 30.496 30.496 0.0255 -0.0138 4.7322 4.7114 0 4.7295 0.0408 0.0006 0.0123 0.0271 7.0657 7.0647 0.0551 7.0651 0.0653 0.0043 0.0458

13:58:13 30.496 30.496 0.0255 -0.0138 4.7329 4.7114 0 4.7299 0.0409 0.0007 0.0124 0.0273 7.066 7.0652 0.0521 7.0651 0.0656 0.0033 0.0459

13:58:13 30.496 30.496 0.0255 -0.0138 4.7329 4.7114 0 4.7299 0.0409 0.0007 0.0124 0.0273 7.066 7.0652 0.0521 7.0651 0.0656 0.0033 0.0459

13:58:13 30.497 30.497 0.025 -0.0138 4.7319 4.7109 0 4.7293 0.0408 0.0007 0.0123 0.0271 7.0655 7.0648 0.0525 7.0649 0.0651 0.0042 0.0452

13:58:14 30.497 30.496 0.0259 -0.0134 4.7324 4.7114 0 4.7297 0.0411 0.0006 0.0124 0.0275 7.0656 7.0648 0.0524 7.0649 0.0654 0.0042 0.0453

13:58:14 30.496 30.496 0.0252 -0.0133 4.7316 4.7107 0 4.7288 0.0402 0.0007 0.0117 0.0264 7.0651 7.0644 0.0528 7.0642 0.0642 0.0035 0.0437

中国变频电量测量与计量的领军企业
国家变频电量测量仪器计量站创建单位
国家变频电量计量标准器的研制单位

Copyright 2010-2017 www.wfe.ac.cn, All Rights Reserved 湖南银河电气有限公司 版权所有
 总机: 0731-88392988 / 技术咨询: 0731-88392611 / 传真: 0731-88392900
 地址: 湖南省长沙市经济技术开发区开元路 17 号 湘 ICP 备 09002592 号

6.1.1 参数显示

参数定义

名称	定义	名称	定义
U1	直流电压	U2	三相交流平均线电压
I1	直流电流	I2	三相交流平均相电流
P1	直流功率	P2	三相交流功率
Uab	A、B 相线电压	Ia	A 相相电流
Ubc	B、C 相线电压	Ib	B 相相电流
Uca	C、A 相线电压	Ic	C 相相电流

Pa	A 相功率	F	三相交流频率
Pb	B 相功率	Cosφ	三相交流基波功率因素
Pc	C 相功率	PF	三相交流总功率因素
T	扭矩	Eu	三相交流线电压不平衡度
N	转速	Ei	三相交流相电流不平衡度
P3	轴功率	Ep	三相交流相功率不平衡度
η1	控制器效率	η2	电机效率
η3	电动汽车驱动系统效率		

测量模式定义

回路	参数	测量模式	定义
直流回路	U1、I1	avg	算术平均值
		rms	真有效值
	P1	avg	有功功率
交流回路	U2、I2 Uab、Ubc、Uca Ia、Ib、Ic	rms	真有效值
		h01	基波有效值
		mean	校准平均值
		avg	算术平均值
	P2	h01	基波有功功率
		avg	总有功功率

6.1.2 电流计算方向

DC/C/B/A 电流计算方向，图标  表示电流线穿进 EV4000、图标  表示电流线穿出 EV4000。

6.3 系统消息

上位机运行时间信息、EV4000 系统状态信息。

6.4 扩展功能

手动录制：点击并录制数据于显示栏；

导出手动：将显示栏中数据导出 csv 格式文件；

清空手动：清空显示栏中的数据；

导出自动：自动导出 csv 格式文件，按 200ms 间隔录制数据。

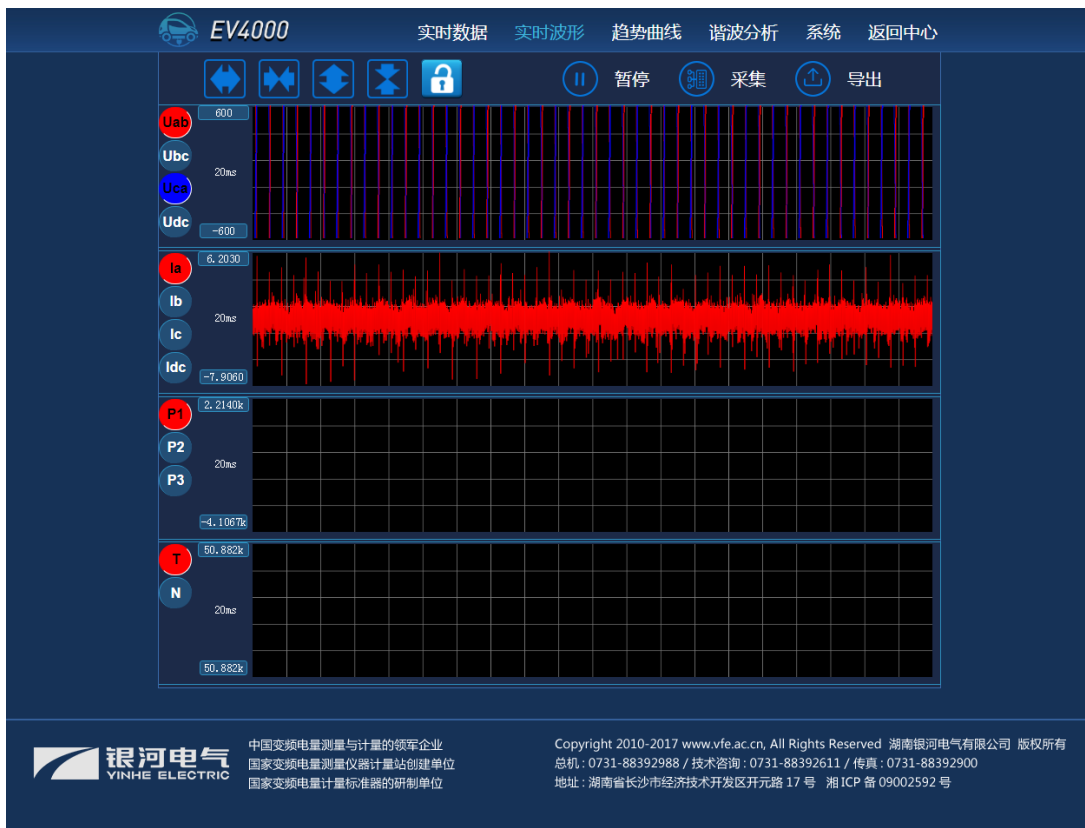
6.5 系统状态

符号 ：EV4000 检测到系统当前处在电动状态；

符号 ：EV4000 检测到系统当前处在发电状态。

6.6 实时波形

实时波形界面用于查看各个通道的实时波形。用户可通过点击每个波形框参数名称添加显示。



6.6.1 参数名称

点击对应参数的名称，例如：点击 Uab 即显示/不显示波形。

6.6.2 锁键

开锁状态：点击波形栏内的幅值框，可手动调整 Y 轴幅值大小

闭锁状态：自适应 Y 轴幅值。

6.6.3 X 轴每格的时间间隔

例如：现在显示是 50ms/格，那么 X 轴等分的 20 格，则代表 1 秒的波形；

X 轴的波形缩放可调整 X 轴每格代表的时间间隔。

6.6.4 缩放














调整波形，放大、缩小。

6.6.5 暂停、采集、导出

波形暂停；

采集：采集信号的原始数据，以 DAT 格式保存；

导出：导出最近 1 秒的波形数据，以 csv 格式保存。

 ia.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	3,796 KB
 ib.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	3,906 KB
 ic.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	3,419 KB
 idc.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	3,864 KB
 n.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	3,635 KB
 p1.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	3,437 KB
 p2.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	3,686 KB
 p3.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	3,838 KB
 t.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	4,089 KB
 uab.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	4,452 KB
 ubc.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	4,296 KB
 uca.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	4,107 KB
 udc.csv	2018/11/15 9:27	XLS 工作表	3,907 KB

例：Uab.csv

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
17:20:57																				
-168.349																				
-168.165																				
-167.986																				
-167.972																				
-168.149																				
-167.734																				
-167.557																				
-167.963																				
-168.646																				
-169.096																				
-169.319																				
-168.991																				
-168.955																				
-169.405																				
-169.342																				
-168.864																				
-168.694																				
-169.19																				
-169.837																				
-170.136																				
-170.283																				
-169.794																				
-169.973																				
-170.649																				
-170.493																				
-170.083																				
-169.993																				
-170.339																				
-170.951																				
-171.411																				
-171.153																				
-170.729																				
-171.103																				
-171.739																				
-171.636																				
-171.265																				
-171.2																				
-171.593																				
-171.97																				
-172.313																				
-171.816																				
-171.667																				
-172.22																				
-172.751																				
-172.61																				
-172.475																				
-172.422																				
-172.739																				
-173.001																				
-173.266																				
-172.792																				
-172.566																				
-173.065																				
-173.694																				
-173.475																				
-173.614																				
-173.562																				
-173.000																				

6.7 趋势曲线

趋势曲线界面用于查看各个通道的趋势曲线。用户可通过点击每个波形框参数名称添加显示。



系统-设置-趋势选择中,可选项相应特征值进行趋势分析,P1/P2/P3/T/N 则默认 AVG 模式。

6.7.1 参数名称

点击对应参数的名称,例如:点击 Uab 即显示/不显示趋势曲线。

6.7.2 锁键

开锁状态:点击波形栏内的幅值框,可手动调整 Y 轴幅值大小

闭锁状态:自适应 Y 轴幅值。

6.7.3 起始时间-结束时间

记录趋势曲线的起始与结束的时间

6.7.4 缩放








调整趋势曲线，放大、缩小。

6.7.5 暂停、采集、导出

趋势曲线暂停；

采集：采集信号的原始数据，以 DAT 格式保存；

导出：导出从起始至结束时间段内的数据，以 csv 格式保存。

名称	修改日期	类型	大小
 ia.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	58 KB
 ib.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	58 KB
 ic.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	57 KB
 idc.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	59 KB
 n.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	65 KB
 p1.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	57 KB
 p2.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	59 KB
 p3.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	65 KB
 t.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	65 KB
 uab.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	66 KB
 ubc.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	64 KB
 uca.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	63 KB
 udc.csv	2018/11/26 17:36	XLS 工作表	59 KB

例：Uab.csv

A1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	9:01:18																				
2	ATC	R01	RMS	MEAN	MAX	MIN	THD	F	PHASE												
3	0.096	130.539	130.546	130.857	183.946	-183.876	0.011	50.027	0.1												
4	0.12	130.518	130.526	130.825	184.049	-183.909	0.011	50.018	0.103												
5	0.119	130.527	130.535	130.841	183.969	-183.794	0.011	50.027	0.109												
6	0.127	130.527	130.535	130.84	183.96	-183.862	0.011	50.018	0.112												
7	0.149	130.51	130.518	130.821	183.986	-183.929	0.011	50.018	0.118												
8	0.13	130.519	130.527	130.829	183.996	-183.852	0.011	50.019	0.125												
9	0.126	130.512	130.52	130.824	184.16	-184.022	0.011	50.017	0.134												
10	0.148	130.506	130.514	130.817	184.119	-183.907	0.011	50.019	0.14												
11	0.111	130.524	130.532	130.84	184.096	-183.973	0.011	50.027	0.141												
12	0.132	130.517	130.525	130.827	183.981	-183.768	0.011	50.018	0.143												
13	0.13	130.513	130.521	130.824	183.966	-183.737	0.011	50.019	0.15												
14	0.113	130.519	130.527	130.832	184.189	-183.924	0.011	50.026	0.156												
15	0.124	130.509	130.519	130.819	184.129	-183.951	0.011	50.018	0.163												
16	0.14	130.491	130.499	130.798	184.303	-183.835	0.011	50.019	0.176												
17	0.138	130.506	130.514	130.817	183.988	-183.857	0.011	50.018	0.184												
18	0.121	130.521	130.529	130.837	184.034	-183.869	0.011	50.025	0.186												
19	0.124	130.513	130.521	130.825	184.034	-183.751	0.011	50.019	0.188												
20	0.111	130.501	130.511	130.809	184.092	-183.909	0.012	50.01	0.201												
21	0.127	130.51	130.518	130.822	184.055	-183.847	0.011	50.018	0.213												
22	0.123	130.525	130.533	130.84	183.99	-183.805	0.011	50.027	0.213												
23	0.137	130.496	130.504	130.805	184.056	-183.82	0.011	50.016	0.217												
24	0.129	130.519	130.528	130.831	184.013	-183.837	0.012	50.011	0.227												
25	0.118	130.519	130.527	130.834	184.124	-183.761	0.011	50.018	0.236												
26	0.121	130.507	130.515	130.815	184.186	-183.785	0.012	50.01	0.246												
27	0.109	130.528	130.536	130.842	184.049	-183.961	0.011	50.018	0.255												
28	0.139	130.512	130.521	130.821	184.103	-183.807	0.012	50.017	0.265												
29	0.128	130.504	130.514	130.815	184.143	-183.965	0.012	50.01	0.261												
30	0.129	130.524	130.533	130.838	184.063	-183.792	0.011	50.018	0.295												
31	0.155	130.505	130.515	130.817	184.028	-183.864	0.012	50.009	0.309												
32	0.145	130.512	130.52	130.826	183.975	-183.802	0.011	50.019	0.32												
33	0.116	130.525	130.533	130.839	183.985	-183.84	0.011	50.017	0.327												
34	0.125	130.518	130.526	130.832	184.138	-183.793	0.011	50.018	0.337												
35	0.133	130.51	130.52	130.823	184.012	-183.749	0.013	50.01	0.352												
36	0.138	130.518	130.526	130.832	184.114	-183.761	0.011	50.018	0.367												
37	0.152	130.517	130.525	130.832	184.046	-183.887	0.011	50.017	0.374												
38	0.141	130.505	130.515	130.82	184.097	-183.822	0.012	50.01	0.385												
39	0.137	130.514	130.523	130.829	184.026	-183.904	0.012	50.009	0.399												
40	0.133	130.519	130.528	130.833	184.083	-183.936	0.012	50.009	0.413												
41	0.108	130.524	130.533	130.838	184.003	-183.838	0.012	50.009	0.426												
42	0.125	130.522	130.531	130.836	183.99	-183.823	0.012	50.009	0.439												
43	0.144	130.52	130.529	130.834	184.033	-183.775	0.012	50.016	0.451												
44	0.159	130.5	130.511	130.817	184.166	-183.741	0.013	50.002	0.473												
45	0.15	130.526	130.535	130.844	184.048	-183.897	0.012	50.01	0.489												
46	0.167	130.51	130.519	130.827	183.996	-183.836	0.012	50.009	0.507												
47	0.157	130.502	130.512	130.819	184.02	-183.871	0.012	50.009	0.524												
48	0.149	130.515	130.524	130.832	183.994	-183.811	0.012	50.009	0.541												
49	0.137	130.522	130.53	130.838	184.092	-183.946	0.011	50.009	0.555												
50	0.157	130.51	130.521	130.831	184.041	-183.786	0.013	50.008	0.569												
51	0.14	130.526	130.535	130.843	184.091	-183.873	0.012	50.01	0.587												
52	0.157	130.518	130.527	130.838	184.057	-183.909	0.012	50.009	0.6												
53	0.119	130.533	130.541	130.848	184.119	-183.997	0.011	50.009	0.612												
54	0.139	130.521	130.531	130.841	184.011	-183.856	0.012	50.009	0.622												
55	0.164	130.514	130.525	130.835	184.024	-183.804	0.013	50.001	0.642												
56	0.146	130.523	130.532	130.839	184.109	-183.871	0.012	50.009	0.659												
57	0.156	130.521	130.53	130.838	184.076	-183.76	0.012	50.008	0.673												

6.8 谐波分析

谐波分析结果以柱状图和列表的形式展示，谐波分析目前主要以快速傅里叶算法方式实现；

FFT 处理选取输入信号数据后，根据需求执行 FFT 算法获得占比，相位等数据。



6.8.1 谐波分析次数

可设置为 6 档，分别 100、200、500、1000、1500、2000 次。

6.8.2 信号选择

选择该信号的谐波分析。

6.8.3 翻页<>

进行翻页动作查看第 100 次以上的谐波幅值和相位。

6.9 系统

6.9.1 控制台

查看底层服务运行状态

EV4000
实时数据 实时波形 趋势曲线 谐波分析 系统 返回中心

```

18-12-04 16:26:49.695 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:26:54.694 PKT: 96BF000[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:26:54.694 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:26:59.694 PKT: 96C1580[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:26:59.694 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:04.710 PKT: 96C3A40[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:04.710 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:09.705 PKT: 96C5F00[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:09.705 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:14.705 PKT: 96C83E9[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:14.705 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:19.699 PKT: 96CA940[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:19.699 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:24.695 PKT: 96CCE00[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:24.695 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:29.691 PKT: 96CF2C0[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:29.691 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:34.706 PKT: 96D1780[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:34.706 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:39.703 PKT: 96D3B80[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:39.703 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:44.699 PKT: 96D5F80[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:44.699 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:49.694 PKT: 96D82C0[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:49.694 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
18-12-04 16:27:54.706 PKT: 96DA3C0[ 0 106] CRC_E:0 INV_E:1DD0
18-12-04 16:27:54.706 CURRENT_RANGE(0-11):8988-888A_9989
                    
```



中国变频电量测量与计量的领军企业
 国家变频电量测量仪器计量站创建单位
 国家变频电量计量标准的研制单位

Copyright 2010-2017 www.vfe.ac.cn. All Rights Reserved 湖南银河电气有限公司 版权所有
 总机: 0731-88392988 / 技术咨询: 0731-88392611 / 传真: 0731-88392900
 地址: 湖南省长沙市经济技术开发区开元路 17 号 湘 ICP 备 09002592 号

6.9.2 设置

常规设置:对底层下发一般设置指令,满足测试条件。

EV4000
实时数据 实时波形 趋势曲线 谐波分析 系统 返回中心

常规设置
趋势选择
采集设置
录制设置
应用

同步源 Uab	刷新周期/ms <input style="width: 80px;" type="text" value="100"/>
采样率 200K	频率滤波器截止频率 <input style="width: 80px;" type="text" value="1000"/>
频率上限制 500Hz	频率下限制 2.000Hz
转速变比 <input style="width: 80px;" type="text" value="100"/>	转速零点 <input style="width: 80px;" type="text" value="0"/>
扭矩变比 <input style="width: 80px;" type="text" value="100"/>	扭矩零点 <input style="width: 80px;" type="text" value="0"/>
特征值广播端口 <input style="width: 80px;" type="text" value="8888"/>	
滤波设置 Uab Ubc Uca Ia Ib Ic	
转速模式 模拟量 脉冲量	扭矩模式 模拟量 脉冲量
	扭矩分频 16分频



中国变频电量测量与计量的领军企业
 国家变频电量测量仪器计量站创建单位
 国家变频电量计量标准的研制单位

Copyright 2010-2017 www.vfe.ac.cn. All Rights Reserved 湖南银河电气有限公司 版权所有
 总机: 0731-88392988 / 技术咨询: 0731-88392611 / 传真: 0731-88392900
 地址: 湖南省长沙市经济技术开发区开元路 17 号 湘 ICP 备 09002592 号

趋势选择：选择特征值类型用于绘制趋势曲线



采集设置:选择设置需采集的信号,存储采集时间所对应的数据大小,以及数据保存的盘符。



录制设置:选择设置需录制的数据类型。



6.9.3 开发者

既二次开发协议，供对数据有二次开发需求者使用的说明。

EV4000
实时数据 实时波形 趋势曲线 谐波分析 系统 返回中心

协议说明：

协议	udp
IP	主机ip (如 : 47.106.244.122)
端口	8888
发送数据指令	yinhezhuangoudui_2018
接收数据格式	json
数据格式说明	参照特征值界面

注意：JSON格式数据返回格式连接：
持续刷屏一分钟，如需持续接收，一分钟之内需再次发送指令。

数据内容：

```
[{"COS":0.8079165,"EI":123.759995,"EP":266.03,"ETA":268.86803,"E_TAC":0.000110329113,"E_TIA":0.000320978346,"EU":94.81,"F":49.9725151,"I1_AVG":1.85481879,"I1_RMS":2.048134,"I2_AVG":0.80441623,"I2_H01":0.1030716,"I2_MEAN":1.08278409,"I2_RMS":1.15839983,"IA_AVG":0.99781753,"IA_H01":0.18545443,"IA_MEAN":1.18453431,"IA_PHASE":2.102057,"IA_RMS":1.2712683,"I1_B_AVG":0.6830894,"I1_H01":0.0578255877,"I1_MEAN":0.8271749759,"I1_PHASE":1.20291141,"I1_RMS":0.9605851,"I1_AVG":1.03227878,"I1_H01":0.06590502,"I1_MEAN":1.18207048,"I1_PHASE":0.8852483,"I1_RMS":1.24830914,"I1_PHASE":2.50824822,"P1_AVG":870.2442,"P2_AVG":323.525238,"P2_H01":325.45224,"P3":2.711224E+08,"P4_AVG":273.222778,"P4_H01":273.8593,"P4_PHASE":42.4898957,"P3_H01":43.8443827,"P3_AVG":7.89888356,"P3_H01":7.74857473,"P3":0.07145422,"I":50682.4822,"TIME":2018.12.07 15:53:20,"U1_AVG":469.186889,"U1_RMS":469.186324,"U2_AVG":934.1086,"U2_H01":2259.43627,"U2_MEAN":2262.5122,"U2_RMS":2256.65967,"U1B_AVG":0.434748381,"U1B_H01":3.38463987,"U1B_MEAN":3393.697,"U1B_PHASE":2.8410387,"U1B_RMS":3384.67642,"U1B_AVG":1.91976141,"U1B_H01":1245.32556,"U1B_MEAN":1251.70313,"U1B_PHASE":0.299194485,"U1B_C_RMS":1245.39108,"U1C_AVG":1.485005,"U1C_H01":2139.315,"U1C_MEAN":2149.13623,"U1C_PHASE":0.3013453,"U1C_RMS":2139.50952}
```



中国变频电量测量与计量的领军企业
国家变频电量测量校准计量站创建单位
国家变频电量计量标准的研制单位

Copyright 2010-2017 www.yhe.ac.cn. All Rights Reserved 湖南银河电气有限公司 版权所有
 总机: 0731-88392988 / 技术咨询: 0731-88392611 / 传真: 0731-88392900
 地址: 湖南长沙经济技术开发区开元路 17 号 湘 ICP 备 09002592 号

6.9.4 帮助

介绍 EV4000 硬件结构、软件功能、常见问题的图文说明。

6.9.5 更新

用于软件系列程序的更新升级。



6.10 相关定义

6.10.1 仪表参数通道定义

名称	来源	名称	来源
U1	Avg : 通道 7 的 avg 值	I1	Avg : 通道 12 的 avg
	rms : 通道 7 的 rms 值		rms : 通道 12 的 rms 值
Uab	Avg : 通道 17 的 avg 值	Ubc	Avg : 通道 18 的 avg 值
	H01 : 通道 17 的 h01 值		H01 : 通道 18 的 h01 值
	Rms : 通道 17 的 rms 值		Rms : 通道 18 的 rms 值
	Mean : 通道 17 的 Mean 值		Mean : 通道 18 的 Mean 值
Uca	Avg : 通道 19 的 avg 值	Ia	Avg : 通道 13 的 avg 值
	H01 : 通道 19 的 h01 值		H01 : 通道 13 的 h01 值
	Rms : 通道 19 的 rms 值		Rms : 通道 13 的 rms 值
	Mean : 通道 19 的 Mean 值		Mean : 通道 13 的 Mean 值
Ib	Avg : 通道 14 的 avg 值	Ic	Avg : 通道 15 的 avg 值

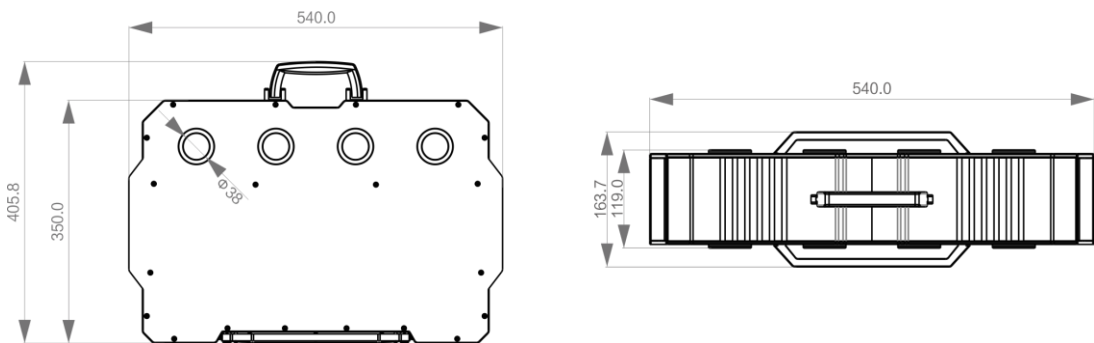
	H01 : 通道 14 的 h01 值		H01 : 通道 15 的 h01 值
	Rms : 通道 14 的 rms 值		Rms : 通道 15 的 rms 值
	Mean : 通道 14 的 Mean 值		Mean : 通道 15 的 Mean 值
U2	当前 Uab , Ubc , Uca 的显示值的平均值(Uab+Ubc+Uca)/3	I2	当前 Ia , Ib , Ic 的显示值的平均值(Ia+Ib+Ic)/3
Pa	Avg : 通道 20 的 avg 值	Pb	Avg : 通道 21 的 avg 值
	H01 : $U_a * I_a * \cos(\varphi_{ua} - \varphi_{ia})$ 。通道 0 的 h01*通道 1 的 h01*通道 0 和通道 1 的相位差的余弦		H01 : $U_b * I_b * \cos(\varphi_{ub} - \varphi_{ib})$ 。通道 2 的 h01*通道 3 的 h01*通道 2 和通道 3 的相位差的余弦
Pc	Avg : 通道 22 的 avg 值	P2	Avg : 通道 23 的 avg 值
	H01 : $U_c * I_c * \cos(\varphi_{uc} - \varphi_{ic})$ 。通道 4 的 h01*通道 5 的 h01*通道 4 和通道 5 的相位差的余弦		H01 : Pa+Pb+Pc。Pa 的 h01 值与 Pb 的 h01 值与 Pc 的 h01 值的和
P1	通道 16 的 avg 值	P3	26 通道 AVG 值
Cos	$P2 / (U2 * I2 * \sqrt{3})$ P2 的 h01 , U2 和 I2 的 h01	PF	$P2_{avg} / (\sqrt{3} * U2_{rms} * I2_{rms})$
T	24 通道的 AVG 值	N	25 通道的 AVG 值
F	同步源通道的 F 值	η_1	电动状态 $100% * P2 / P1$, 发电状态 $100% * P1 / P2$, P2 和 P1 均为显示值
η_2	电动状态 $100% * P3 / P2$, 发电状态 $100% * P2 / P3$, P2 和 P3 均为显示值	η_3	电动状态 $100% * P3 / P1$, 发电状态 $100% * P1 / P3$, P1 和 P3 均为显示值

6.10.2 数学通道配置

通道号	通道名	计算公式	描述
12	I1	Ch6 * A1	I10 * A1
13	Ia	Ch0 * Aa	Ia0 * Aa
14	Ib	Ch2 * Ab	Ib0 * Ab

15	Ic	Ch4 * Ac	Ic0 * Ac
16	P1	Ch7 * ch6 * A1	U1 * I1
17	Uab	ch1 + ch3 * -1	Ua – Ub
18	Ubc	ch3 + ch5 * -1	Ub – Uc
19	Uca	ch5 + ch1 * -1	Uc – Ua
20	Pa	Ch0* ch1 * Aa	Ia * Ua
21	Pb	Ch2 * ch3 * Ab	Ib * Ub
22	Pc	Ch4 * ch5 * Ac	Ic * Uc
23	P2	Ch0 * ch1 * Aa + ch2 * ch3 * Ab + ch4 * ch5 * Ac	Pa + Pb + Pc
24	T	At *FDIVT*1000000* (1/ ch8) + At*Zt*-1	At*FDIVT*1000000/T_T – At*Zt
25	N	An * FDIVN*1000000*(1 /ch9) +An*Zn*-1	An*FDIVN*1000000/T_N-An*Zn
26	P3	Ch24*ch25*KP	T * N * KP

7 结构尺寸图



8 工作环境

- 工作温度：-5℃ ~ 60℃

- 相对湿度：20% ~ 85%
- 贮存温度：-20℃ ~ 80℃

9 产品保修

9.1 保修期承诺

银河电气产品保修期自出厂验收合格之日起计算，产品保修 12 个月（另有合同约定的除外）。保修期内可免费修理及更换故障零配件。但以下情况不属于保修范围：

- 1、产品全部交付使用后,因使用单位不按使用说明书操作、维护、保养造成的损坏；
- 2、因使用单位或非银河电气授权服务单位拆卸及维修造成的损坏；
- 3、因不可抗拒的自然灾害或使用环境恶劣造成损坏的；
- 4、已超过保修期的产品；
- 5、其间设备、产品按使用要求正常使用发生的故障，由我公司负责解决，所需费用均由我公司负责。

9.2 保修期后的服务承诺

- 1、产品保修期后，由营销中心与用户协商签定《银河电气产品维修保养合同》，为用户提供保修期后产品的售后服务，并根据合同规定定期对产品进行预防性的检修保养；
- 2、如有零件需要修复和更换，我公司将严格按照公司规定的维修费收费标准及配件收费标准收费。

www.vfe.ac.cn



 **湖南银河电气有限公司**
HUNAN YINHE ELECTRIC CO LTD

地址：湖南省长沙市经济技术开发区开元路17号湘商世纪鑫城43-44楼

邮编：410073

前台：0731-8839 2988 传真：0731-8839 2900

技术咨询：0731-8839 2611 商务：0731-8839 2600

网址：www.vfe.ac.cn



银河电气微信公众号

● 本产品技术参数及产品外观以实物为准，如有变更，恕不另行通知！